

RO/KR 26.01.2004

REC'D 16. FEB 2004

WIPO

PCT

대한민국 특허청

KOREAN INTELLECTUAL
PROPERTY OFFICE

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
 is a true copy from the records of the Korean Intellectual
 Property Office.

출원번호 : 10-2002-0087432
 Application Number

출원년월일 : 2002년 12월 30일
 Date of Application DEC 30, 2002

출원인 : 에스케이 텔레콤주식회사
 Applicant(s) SK TELECOM CO., LTD.

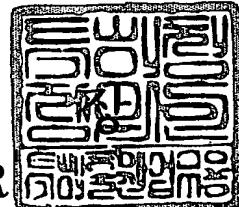
PRIORITY DOCUMENT

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
 COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2004 년 01 월 26 일

특허청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0002
【제출일자】	2002.12.30
【발명의 명칭】	1 X 시스템으로 전환시 EV-D0 시스템에 전환을 통지하는 방법 및 시스템
【발명의 영문명칭】	Method and System for Notifying EV-DO System of Switching to 1X System
【출원인】	
【명칭】	에스케이텔레콤 주식회사
【출원인코드】	1-1998-004296-6
【대리인】	
【성명】	이철희
【대리인코드】	9-1998-000480-5
【포괄위임등록번호】	2000-010209-0
【대리인】	
【성명】	송해모
【대리인코드】	9-2002-000179-4
【포괄위임등록번호】	2002-031289-6
【발명자】	
【성명의 국문표기】	변재완
【성명의 영문표기】	BYUN, Jae Wan
【주민등록번호】	590805-1140214
【우편번호】	463-825
【주소】	경기도 성남시 분당구 수내동 9-1
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	한창문
【성명의 영문표기】	HAN, Chang Moon
【주민등록번호】	660910-1068717

【우편번호】 463-825
【주소】 경기도 성남시 분당구 수내동 9-1
【국적】 KR
【발명자】
【성명의 국문표기】 김종현
【성명의 영문표기】 KIM, Jong Hyun
【주민등록번호】 700622-1143311
【우편번호】 463-825
【주소】 경기도 성남시 분당구 수내동 9-1
【국적】 KR
【취지】 특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대리인
이철희 (인) 대리인
송해모 (인)
【수수료】
【기본출원료】 20 면 29,000 원
【가산출원료】 6 면 6,000 원
【우선권주장료】 0 건 0 원
【심사청구료】 0 항 0 원
【합계】 35,000 원
【첨부서류】 1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】**【요약】**

본 발명은 하이브리드 단말기가 1X 시스템으로 전환할 때 EV-D0 시스템에 전환을 통지하는 방법 및 시스템에 관한 것이다.

하이브리드 단말기가 1X 시스템으로 전환하는 경우 EV-D0 시스템에 전환을 통지하는 시스템으로서, 상기 EV-D0 시스템과의 트래픽 상태 중에 주기적으로 상기 1X 시스템으로 전환하여 상기 1X 시스템을 검색하되, 상기 1X 시스템으로 전환할 경우 전환 사실을 나타내는 소정의 신호를 상기 EV-D0 시스템으로 전송하는 하이브리드 단말기; 상기 하이브리드 단말기와 패킷 데이터 및 음성 데이터를 송수신하는 기지국 전송기; 상기 기지국 전송기를 제어하는 기지국 제어기; 및 상기 EV-D0 시스템과 상기 패킷 데이터를 송수신하기 위해 상기 기지국 제어기와 연결되는 패킷 데이터 서빙 노드를 포함하는 것을 특징으로 하는 1X 시스템으로 전환시 EV-D0 시스템에 전환을 통지하는 시스템을 제공한다.

본 발명에 의하면 EV-D0 시스템은 트래픽 상태 중이었던 하이브리드 단말기가 EV-D0 시스템으로 전환하여 호 접속 해제가 발생한 사실을 인지할 수 있다.

【대표도】

도 1

【색인어】

CDMA 2000 1X, 하이브리드 단말기, CDMA 2000 1x EV-D0, 트래픽 상태, DRC

【명세서】**【발명의 명칭】**

1X 시스템으로 전환시 EV-D0 시스템에 전환을 통지하는 방법 및 시스템{Method and System for Notifying EV-DO System of Switching to 1X System}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 본 발명의 바람직한 실시예에 따라 하이브리드 단말기가 1X 시스템으로 전환할 때, EV-D0 시스템에 전환을 통지하는 시스템을 간략하게 나타낸 블럭도,

도 2는 EV-D0 시스템에서 하이브리드 단말기로 데이터를 전송하는 순방향 링크의 채널 구조를 나타낸 도면,

도 3은 하이브리드 단말기에서 EV-D0 시스템으로 데이터를 전송하는 역방향 링크의 채널 구조를 나타낸 도면,

도 4는 본 발명의 바람직한 실시예에 따라 하이브리드 단말기가 1X 시스템으로 전환할 때, EV-D0 시스템에 전환을 통지하는 과정을 나타낸 순서도이다.

< 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 >

110 : 하이브리드 단말기(HAT)

120 : 기지국 전송기

122 : 1X 전송기(BTS)

124 : EV-DO 전송기(ANTS)

130 : 기지국 제어기

132 : 1X 제어기(BSC)

134 : EV-DO 제어기(ANC)

140 : 이동통신 교환국(MSC)

142 : HLR

144 : VLR

146 : PSTN

150 : PDSN

160 : PDSN

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<13> 본 발명은 하이브리드 단말기기(HAT : Hybrid Access Terminal)가 1X 시스템으로 전환할 때, EV-D0 시스템에 전환을 통지하는 방법 및 시스템에 관한 것이다. 더욱 상세하게는, 하이브리드 단말가 EV-D0 시스템에서의 트래픽 상태에서 1X 시스템을 검색하기 위해 1X 시스템으로 전환할 때, 전환을 알려주는 신호를 역방향 링크(Reverse Link)의 소정의 채널에 싣어 EV-D0 시스템으로 전송하는 방법 및 시스템에 관한 것이다.

<14> 이동통신 시스템은 제1 세대 아날로그 AMPS(Advanced Mobile Phone Systems) 방식과, 제2 세대 셀룰러(Cellular)/개인 휴대 통신(PCS : Personal Communication Service) 방식을 거쳐 발전하여 왔으며, 최근에는 제3 세대 고속 데이터 통신인 IMT-2000(International Mobile Telecommunication-2000)이 개발되어 상용화되고 있다.

<15> 멀티미디어 이동통신 서비스를 위한 IMT-2000 시스템은 국제 표준화 기구인 3GPP(3rd Generation Partnership Projects)에서 동기 방식의 IMT-2000 시스템의 규격을 정의하였는데, 고속 패킷 전송을 위한 방식으로 쿼셀컴(Qualcom)사의 HDR(High Data Rate)을 근간으로 하는 방식을 "1x EV(Evolution)"라고 명명하고 국제적 표준으로 확정하였다. CDMA 2000 1x EV-D0(Data Optimized)는 CDMA 2000 1X에서 데이터만 전송하는 것으로서 CDMA 2000 1X보다 진화한 방식이다.

<16> 이하에서는 설명의 편의상 CDMA 2000 1X 시스템을 "1X 시스템"으로, CDMA 2000 1x EV-D0 시스템"을 "EV-D0 시스템"으로 약칭하여 설명한다.

<17> 1X 시스템은 씨킷(Circuit)망과 패킷(Packet)망이 혼용되는 형태로 최대 307.2 Kbps의 전송 속도를 갖는 단방향 고속 데이터 서비스를 제공한다. 반면, EV-D0 시스템은 패킷 데이터 전용으로 최대 2.4 Mbps의 전송 속도를 갖는 쌍방향 고속의 패킷 데이터 서비스를 제공한다.

<18> 그러나, 현재 이러한 EV-D0 시스템은 기존의 1X 시스템과 서로 혼용되어 사용되고 있다. 즉, 무선 기지국이나 기지국 제어기에 EV-D0 시스템과 1X 시스템이 하드웨어적으로 혼용되어 구성되고 동작은 각각 별개로 이루어지고 있다. 다시 말해, 기지국 전송기에는 EV-D0 시스템을 담당하는 채널 카드(Channel Card)와 1X 시스템을 담당하는 채널 카드가 각각 구비되어 있다. 또한, 기지국 제어기에도 EV-D0 시스템에서 송수신되는 패킷 데이터를 처리하는 데이터 처리 보드와 1X 시스템에서 송수신되는 데이터를 처리하는 데이터 처리 보드가 각각 구비되어 있다.

<19> 한편, 무선 기지국이나 기지국 제어기 등의 이동통신 시스템에서 이동통신 단말기로 데이터가 전송될 때는 EV-D0 시스템으로 전송되고, 음성이나 데이터일 경우 1X 시스템으로 전송된다.

<20> 이렇게 EV-D0 시스템과 1X 시스템이 혼용된 상태에서 제공되는 통신 서비스를 모두 수용 할 수 있는 하이브리드 단말기는 일정한 시간 간격을 갖고 주기적으로 각각의 시스템을 모니터링(Monitoring)한다. 즉, 하이브리드 단말기가 EV-D0 시스템을 이용하지 않는 상태에서는 EV-D0 시스템을 주기적으로 검색하고, EV-D0 시스템을 이용하는 트래픽에서는 1X 시스템을 주기적으로 검색한다.

<21> 특히, EV-D0 시스템의 트래픽 상태에서 하이브리드 단말기는 1X 시스템으로부터 전송될지도 모르는 음성 호 접속 신호, 단문 메시지 등의 호출 신호에 응답하고, 1X 시스템에 자신의 위치를 등록시키기 위하여 주기적으로 1X 시스템에 접속하여 시스템 메시지, 액세스(Access) 메시지 등과 같은 시스템 자원(Resource)을 갱신한다.

<22> 하지만, 현재 EV-D0 시스템의 트래픽 상태에서 하이브리드 단말기는 1X 시스템에 주기적으로 접속하여 필요한 시스템 자원을 모두 갱신시킬 때까지 1X 시스템에 계속 머물러 있게 된다.

<23> 한편, EV-D0 시스템은 일정 시간, 통상적으로 5.12 초 동안 트래픽 상태인 하이브리드 단말기가 파일럿 채널(Pilot Channel)에 응답하지 않으면 호 접속 해제(Call Drop)를 수행한다. 이는 어떤 이유에서든지 일정 시간 동안 호출에 응답하지 않는 하이브리드 단말기와 형성되어 있는 호 접속을 해제함으로써 시스템 자원을 보다 효율적으로 운용하기 위함이다.

<24> 하지만, 현재 EV-D0 시스템은 호 접속이 해제된 하이브리드 단말기가 어떤 이유에서 호 접속이 해제되었는지를 전혀 알 수는 없는 구조로 되어 있다. 다시 말해, EV-D0 시스템에 호 접속 중이던 하이브리드 단말기가 전파 음영 지역으로 이동하여 호 접속이 해제되었는지, 통신 시스템에 장애가 발생하여 호 접속이 해제되었는지, 1X 시스템으로 천이하여 호 접속이 해제되었는지 등을 판단할 어떠한 정보도 제공받지 못한다는 문제점이 있다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<25> 전술한 문제점을 해결하기 위해 본 발명은, 하이브리드 단말기가 EV-D0 시스템에서의 트래픽 상태에서 1X 시스템을 검색하기 위해 1X 시스템으로 전환할 때, 전환을 알려주는 신호를

역방향 링크의 소정의 채널에 싣어 EV-D0 시스템으로 전송하는 방법 및 시스템을 제시하는 것을 목적으로 한다.

【발명의 구성 및 작용】

<26> 이를 위하여 본 발명은 하이브리드 단말기가 1X 시스템으로 전환하는 경우 EV-D0 시스템에 전환을 통지하는 시스템으로서, 상기 EV-D0 시스템과 상기 1X 시스템을 지원하고, 상기 EV-D0 시스템과의 트래픽 상태 중에 주기적으로 상기 1X 시스템으로 전환하여 상기 1X 시스템을 검색하되, 상기 1X 시스템으로 전환할 경우 전환 사실을 나타내는 소정의 신호를 상기 EV-D0 시스템으로 전송하는 하이브리드 단말기; 상기 하이브리드 단말기와 패킷 데이터를 송수신하는 EV-D0 전송기 및 음성 또는 데이터를 송수신하는 1X 전송기를 포함하는 기지국 전송기; 상기 EV-D0 전송기의 상기 패킷 데이터의 전송 서비스를 제어하는 EV-D0 제어기 및 상기 1X 전송기의 전송 서비스를 제어하는 1X 제어기를 포함하는 기지국 제어기; 및 상기 EV-D0 시스템과 상기 패킷 데이터를 송수신하기 위해 상기 EV-D0 제어기와 연결되는 패킷 데이터 서빙 노드를 포함하는 것을 특징으로 하는 1X 시스템으로 전환시 EV-D0 시스템에 전환을 통지하는 시스템을 제공한다.

<27> 본 발명의 다른 목적에 의하면 하이브리드 단말기가 1X 시스템으로 전환하는 경우 EV-D0 시스템에 전환을 통지하는 방법으로서, (a) 상기 하이브리드 단말기가 1X 모드 및 EV-D0 모드를 순차적으로 초기화하여 대기 상태를 유지하는 단계; (b) 상기 하이브리드 단말기가 상기 대기 상태에서 상기 1X 모드와 상기 EV-D0 모드에 대해 듀얼 모니터링을 수행하는 단계; (c) 상기 하이브리드 단말기가 상기 EV-D0 모드의 트래픽 상태로 진입하여 커넥션과 세션을 형성하여 패킷 데이터를 송수신하는 단계; (d) 상기 하이브리드 단말기는 기 설정된 모니터링 시간에 도달되면 상기 EV-D0 시스템에 소정의 신호를 전송하고, 상기 1X 시스템으로 전환하는 단계;

(e) 상기 EV-D0 시스템은 상기 소정의 신호를 수신 및 복조하여 상기 하이브리드 단말기가 상기 1X 시스템으로 전환되었다고 판단하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 1X 시스템으로 전환시 EV-D0 시스템에 전환을 통지하는 방법을 제공한다.

<28> 이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부된 도면들을 참조하여 상세히 설명한다. 우선 각 도면의 구성요소들에 참조부호를 부가함에 있어서, 동일한 구성요소들에 대해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 부호를 가지도록 하고 있음에 유의해야 한다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어, 관련된 공지 구성 또는 기능에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명은 생략한다.

<29> 도 1은 본 발명의 바람직한 실시예에 따라 하이브리드 단말기(110)가 1X 시스템으로 전환할 때, EV-D0 시스템에 전환을 통지하는 시스템(100)을 간략하게 나타낸 블럭도이다.

<30> 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 시스템(100)은 EV-D0 시스템과 1X 시스템이 혼용되는 구성을 갖는다. 즉, 음성 및 데이터의 전송을 위해 하이브리드 단말기(110), 1X 전송기(122), 1X 제어기(132), 이동통신 교환국(MSC: Mobile Switching Center)(140) 등을 포함하는 1X 시스템, 데이터만의 전송을 위해 하이브리드 단말기(110), EV-D0(액세스망) 전송기(ANTS: Access Network Transceiver Subsystem)(124)와 EV-D0(액세스망) 제어기(ANC: Access Network Controller)(134), 패킷 데이터 서빙 노드(PDSN: Packet Data Serving Node, 이하 'PDSN'이라 칭함)(150) 및 IP(Internet Protocol)망(160)을 포함하는 EV-D0 시스템이 혼용된 구성을 갖는다.

<31> 하이브리드 단말기(110)는 1X 시스템을 통해 음성 서비스 및 저속의 데이터 서비스를 제공받으며, EV-D0 시스템을 통해 고속의 데이터 서비스를 제공받을 수 있도록 하드웨어적으로 분리된 구성을 갖는다. 하이브리드 단말기(110)는 통신을 대기하는 대기 상태에서는 1X 시스템

을 통해 통신을 하도록 1X 모드로 스위칭 설정되어 있으며, EV-D0 시스템으로 데이터가 송신되었는지를 확인하기 위해 일정 시간 간격으로 EV-D0 모드로 전환했다가 다시 1X 모드로 복귀하는 동작을 수행한다. 즉, 본 발명의 바람직한 실시예에서는 하이브리드 단말기(110)가 EV-D0 시스템에서 트래픽 상태 중 1X 시스템으로 스위칭하는 것을 '전환'이라 칭하고, 1X 시스템으로 전환된 하이브리드 단말기(110)가 EV-D0 시스템으로 스위칭하는 것을 '복귀'라 칭한다.

<32> 이러한 1X 시스템과 EV-D0 시스템 간의 전환 및 복귀 기능은 하이브리드 단말기(110)에 내장되어 있는 베이스밴드 모뎀(Baseband Modem)의 일종인 MSM(Mobile Station Modem) 칩에 탑재된 소프트웨어에 의해 핸들링되고, 하드웨어적으로는 MSM 칩과 연결된 써처(Searcher)라는 모듈에 의해 각 망에서 사용되는 주파수를 추적(Tracking)함으로써 수행된다. 즉, 하이브리드 단말기(110)가 EV-D0 시스템에서 1X 시스템으로 전환할 때는 MSM 칩의 제어에 의해 써처 모듈이 1X 시스템에서 사용하는 주파수를 추적하여 전환하고, 1X 시스템에서 EV-D0 시스템으로 복귀할 때는 EV-D0 시스템에서 사용하는 주파수를 추적하여 복귀한다.

<33> 하이브리드 단말기(110)는 EV-D0 모드에서 EV-D0 시스템을 통해 데이터를 수신할 경우 통상 수신하는 데이터의 양이 매우 많기 때문에, 이러한 점을 고려하여 액세스망(AN)으로부터 하이브리드 단말기(110)로 전송하는 순방향 링크(Foward Link) 경우에는 CDMA(Code Division Multiple Access) 방식으로 분할된 채널들이 TDM(Time Division Multiplexing : 시간 분할 다중)으로 분할된 타임 슬롯(Time Slot)을 통해 전송되고, 하이브리드 단말기(110)로부터 EV-D0 전송기(124) 및 EV-D0 제어기(134)로 전송하는 역방향 링크의 경우에는 다수의 가입자를 수용하기 위해 기존의 CDMA 방식을 그대로 사용한다.

<34> 또한, 하이브리드 단말기(110)는 EV-D0 모드의 트래픽 상태에서 데이터를 수신하는 중에, 1X 시스템을 이용한 음성 신호의 착신이 있는지 등을 확인하기 위해 일정 시간 간격마다 1X 모드로 전환했다가 다시 EV-D0 모드로 복귀하는 동작을 반복적으로 수행한다.

<35> 1X 전송기(122) 및 EV-D0 전송기(124)는 기지국 전송기(BTS: Base station Transceiver Subsystem)(120)로서, 에어 인터페이스(Air Interface)를 통해 하이브리드 단말기(110)에게 음성 및 데이터를 포함하는 이동통신 서비스를 제공한다. 즉, 1X 전송기(122)를 통해 하이브리드 단말기(110)로 음성 또는 데이터를 제공하고, EV-D0 전송기(124)를 통해 하이브리드 단말기(110)로 데이터만을 제공한다.

<36> 1X 제어기(132) 및 EV-D0 제어기(134)는 기지국 제어기(BSC: Base Station Controller)(130)로서 기지국 전송기(120)의 이동통신 서비스를 제어하는 역할을 한다. 즉, 음성 또는 데이터의 전송 제어를 위한 1X 제어기(132)는 1X 전송기(122)로부터 전송되는 음성 및/또는 데이터를 이동통신 교환국(130)으로 전달하고, EV-D0 제어기(134)는 EV-D0 전송기(124)로부터 전송되는 데이터를 PDSN(150)으로 전송한다.

<37> 이동통신 교환국(140)은 다수의 1X 제어기(132)를 다른 이동통신 교환국 또는 일반 교환 전화망(PSTN: Public Switched Telephone Network)(146)으로 물리적으로 연결하여, 하이브리드 단말기(110)로부터의 통신 호에 대해 1X 시스템의 통신 접속 경로를 스위칭하여 제공한다.

<38> 또한, 이동통신 교환국(140)은 자신에게 등록된 하이브리드 단말기(110)의 정보를 저장하고 있는 데이터베이스인 홈 위치 등록기(Home Location Register, 이하 'HLR'이라 칭함)(132)와, 자신의 영역 내에 있는 하이브리드 단말기(110)의 정보를 저장하고 있는 데이터베이스인 방문자 위치 등록기(Visitor Location Register, 이하 'VLR'이라 칭함)(134)로부터 하이브리드 단말기(110)의 프로파일(Profile) 정보를 얻어 가입자의 호를 처리한다. 여기서,

프로파일 정보에는 하이브리드 단말기(110)의 MIN(Mobile Identification Number), ESN(Electrical Serial Number), 가입된 부가 서비스에 대한 정보 등이 저장되어 있다.

<39> 데이터만의 전송을 위한 패킷 데이터 시스템인 EV-D0 시스템은 TCP/IP를 기반으로 PDSN(150)에 결합되어, IP 패킷(Internet Protocol Packet)을 통해 IP망(160)과 각종 데이터를 송수신한다. 그리고, IP망(160)으로부터 하이브리드 단말기(110) 측으로 전송되는 패킷 데이터를 수신한 후, 수신한 패킷 데이터를 TDM 방식으로 분할된 타임 슬롯에 실어 하이브리드 단말기(110)로 송출한다. 그리고, 하이브리드 단말기(110)로부터 전송되는 CDMA 변조된 데이터를 수신하고, 수신된 CDMA 데이터를 이용하여 패킷 데이터를 생성한 후, 생성된 패킷 데이터를 PDSN(150)으로 송출한다.

<40> EV-D0 시스템에서 순방향 링크의 경우에는 무선 기지국에서 최대의 전력으로 송출하며 전력 제어(Power Control)를 사용하지 않고, 하드 핸드오프(Hard Handoff) 기능만 제공한다. 그러나, 역방향 링크의 경우에는 각 단말기별로 전력 제어를 수행하며, 하드 핸드오프 뿐만 아니라 소프트 핸드오프(Soft Handoff) 기능도 지원한다.

<41> 한편, 본 발명의 기술 사상에 따르면 하이브리드 단말기(110)는 EV-D0 시스템에서의 트래픽 상태에서 동작 중에 1X 시스템으로 전환할 때 전환을 DRC(Data Rate Control) 채널을 통해 DRC Cover 값(예컨대, 0, 1, 2...등)을 할당한 신호를 이용하여 통지한다. 여기서, DRC 채널은 하이브리드 단말기(110)에서 EV-D0 시스템으로 신호나 데이터를 전송하는 역방향 링크에 존재하는 채널 중의 하나로서, DRC 채널에 대해서는 도 3에서 더욱 상세하게 설명한다.

<42> 따라서, 하이브리드 단말기(110)로부터 1X 시스템으로의 전환 사실을 DRC 채널을 통해 수신한 EV-D0 시스템은 하이브리드 단말기(110)가 1X 시스템으로 전환되어 동작하고 있음을 알 수 있고, 만약 일정 시간이 경과한 후에 하이브리드 단말기(110)와 호 접속 해제가 발생하더라

도 호 접속 해제가 발생된 하이브리드 단말기(110)가 1X 시스템에 접속되어 있음을 알 수 있다. 물론, EV-D0 시스템과 하이브리드 단말기(110) 사이에서는 1X 시스템으로의 전환을 나타내는 DRC Cover 값에 대해서는 미리 정의되어 있다.

<43> 도 2는 EV-D0 시스템에서 하이브리드 단말기(110)로 데이터를 전송하는 순방향 링크의 채널 구조를 나타낸 도면이다.

<44> 도 2A에 도시된 바와 같이, 순방향 링크는 파일럿(Pilot) 채널, MAC(Medium Access Control) 채널, 제어 채널, 트래픽(Traffic) 채널로 구성된다. 파일럿 채널은 EV-D0 시스템이 하이브리드 단말기(110)를 추적하기 위한 파일럿 신호를 송출하는 채널로서, 하이브리드 단말기(110)는 파일럿 채널을 통해 전송되는 하나 이상의 파일럿 신호를 수신하고, 수신된 파일럿 신호 중 가장 세기가 큰 파일럿 신호를 전송한 무선 기지국에 접속한다. 또한, 파일럿 채널은 하이브리드 단말기(110)가 EV-D0 시스템의 무선 기지국의 간섭 검출(Coherent Detection)을 위해 참조하는 용도로도 사용된다.

<45> MAC 채널은 주로 역방향 링크의 제어에 사용되는 채널로서, RA(Reverse Activity) 채널과 RPC(Reverse Power Control) 채널로 구성된다. 여기서, RA 채널은 역방향 링크의 전송 속도를 결정하는 데 사용되는 채널로서, 역방향 링크의 채널들이 포화 상태로 되었을 때, 하이브리드 단말기(110)에게 전송 속도를 낮추도록 요구하는 데에도 사용된다. 또한, RPC 채널은 하이브리드 단말기(110)가 역방향 링크를 통한 신호나 데이터 전송의 경우에 송신 전력을 제어하는 데 사용되는 채널이다.

<46> 제어 채널은 EV-D0 시스템에서 하이브리드 단말기(110)로 방송 메시지(Broadcast Message)나 특정 하이브리드 단말기(110)를 직접 제어하기 위한 직접 메시지(Direct Message)

를 전송하는 데 사용되는 채널이고, 트래픽 채널은 EV-D0 시스템에서 하이브리드 단말기(110)로 순수한 패킷 데이터만을 전송하는 데 사용되는 채널이다.

<47> 한편, 도 2B를 참조하여 순방향 링크의 타임슬롯의 구조 및 데이터 구조에 대해 설명하면, 순방향 링크는 1 프레임(Frame)당 16 타임슬롯(Time Slot)으로 구성되며, 1 프레임은 대략 26.67 ms의 시간 간격을 갖는다. 하나의 타임슬롯은 전반부 슬롯(First Half Slot) 1024 칩(Chips)과 후반부 슬롯(Second Half Slot) 1024 칩(Chips)으로 모두 2048 칩(Chips)으로 구성되며, 하나의 타임슬롯 당 1.67 ms의 시간을 갖는다.

<48> 전반부 슬롯 또는 후반부 슬롯 모두 데이터 슬롯 400 칩(Chips)과, MAC 슬롯 64 칩(Chips), 파일럿 슬롯 96 칩(Chips), 맥(MAC) 슬롯 64 칩(Chips), 데이터 슬롯 400 칩(Chips)으로 구성된다.

<49> 도 3은 하이브리드 단말기(110)에서 EV-D0 시스템으로 데이터를 전송하는 역방향 링크의 채널 구조를 나타낸 도면이다.

<50> 도 3에 도시된 역방향 링크는 1X 시스템에서와 같이 코드 분할 다중 접속 방식을 이용하며, 크게 액세스(Access) 채널과 트래픽 채널로 구성된다. 액세스 채널은 파일럿 채널과 데이터 채널로 구성되며, 트래픽 채널은 파일럿 채널, MAC 채널, 응답(Ack) 채널, 데이터 채널로 구성된다. 여기서, MAC 채널은 다시 RRI(Reverse Rate Indicator) 채널과 DRC(Data Rate Control) 채널로 구성된다.

<51> 액세스 채널은 개시(Origination) 신호(Connection_Request Message)와 등록(Registration) 신호(Route_Update Message)를 전송하는 데 사용되는 채널로, 무선 채널의 안전성(Stability)을 위해 9.6 kbps의 낮은 전송율을 갖는다.

<52> 파일럿 채널은 도 2A에서 설명한 순방향 링크에서의 파일럿 채널과 유사하게 하이브리드 단말기(110)가 EV-D0 시스템의 무선 기지국의 간섭 검출(Coherent Detection)을 위해 참조하는 용도로 사용된다. 데이터 채널은 하이브리드 단말기(110)가 EV-D0 시스템에 액세스하기 위해 필요한 데이터를 전송하는 데 사용되는 채널이다.

<53> 트래픽 채널은 하이브리드 단말기(110)가 EV-D0 시스템으로 패킷 데이터를 전송하는 데 사용되는 채널로 무선 환경에 따라 다양한 데이터 전송 속도를 지원한다.

<54> 파일럿 채널은 액세스 채널에서 설명한 파일럿 채널과 동일한 기능을 수행한다. MAC 채널은 트래픽 채널의 데이터 전송률을 제어하는 데 사용되는 채널로 하이브리드 단말기(110)가 EV-D0 시스템과 접속을 유지하는 동안 계속 형성되는 채널이다. MAC 채널에서 RRI 채널은 하이브리드 단말기(110)가 전송하는 트래픽 채널의 데이터 전송률의 정보가 알려주는 데 사용되는 채널로서, RRI의 값은 하이브리드 단말기(110)에 디스플레이된다.

<55> 또한, DRC 채널은 현재 순방향 링크의 채널 환경에 따라 복조 가능한 데이터율을 정하여 기지국에 알려주는 역할을 한다. 즉, EV-D0 전송기(124)에서는 순방향 채널의 타임슬롯을 이용하여 하이브리드 단말기(110)로 패킷 데이터를 전송하는데, 패킷 데이터의 전송 속도의 결정 기준이 하이브리드 단말기(110)가 송출하는 DRC Cover 값이다. 하이브리드 단말기(110)는 DRC Cover 값을 결정하기 위해 EV-D0 전송기(124)로부터 수신하는 C/I(Carrier to Interference)값을 측정하여 최대의 전송 속도를 낼 수 있는 DCR Cover 값을 결정한다.

<56> 한편, 본 발명의 바람직한 실시예에 따르면 하이브리드 단말기(110)가 1X 시스템으로 전환한다는 사실을 통보하기 위한 DRC Cover 값이 하이브리드 단말기(110)와 EV-D0 시스템 사이에 정의되어 있다. 따라서, EV-D0 시스템은 하이브리드 단말기(110)로부터 수신한 DRC Cover 값을 복조하여 하이브리드 단말기(110)가 1X 시스템으로 전환한 사실을 인지할 수 있다.

<57> 도 4는 본 발명의 바람직한 실시예에 따라 하이브리드 단말기(110)가 1X 시스템으로 전환할 때, EV-D0 시스템에 전환을 통지하는 과정을 나타낸 순서도이다.

<58> 하이브리드 단말기(110)는 사용자에 의해 전원이 온 되면, 1X 시스템의 1X 제어기(132) 및 1X 전송기(122)로부터 파일럿 신호를 수신하여 1X 모드를 초기화(Initialization)하여 대기 상태를 유지하고, 1X 모드 초기화시에 획득한 시스템 파라미터 메시지와 EV-D0 제어기(134) 및 EV-D0 전송기(132)로부터 파일럿 신호를 이용하여 EV-D0 모드를 초기화한 후, 대기 상태를 유지한다(S400).

<59> 1X 모드와 EV-D0 모드를 초기화한 하이브리드 단말기(110)는 1X 모드와 EV-D0 모드 간에 듀얼 모니터링을 수행한다(S402).

<60> 한편, 하이브리드 단말기(110)는 대기 상태에서 1X 시스템과 EV-D0 시스템을 모니터링하는 도중 EV-D0 전송기(124)로부터 하이브리드 단말기(110)로 데이터가 전송되거나, 하이브리드 단말기(110)의 사용자가 키조작으로 EV-D0 시스템으로 데이터를 요청하는 경우 EV-D0 모드로 활성화되어 데이터를 송수신하기 위한 트래픽 상태로 진입하는지를 판단한다(S404). 하이브리드 단말기(110)가 트래픽 상태로 진입하기 위해서는 EV-D0 전송기(124)와 데이터를 송수신할 수 있도록 EV-D0 전송기(124)와 커넥션(Connection) 및 세션(Session)을 형성해야 한다.

<61> 단계 S504에서 하이브리드 단말기(110)가 EV-D0 모드의 트래픽 상태로 진입하면 하이브리드 단말기(110)는 EV-D0 시스템과 패킷 데이터를 송수신한다(S406).

<62> 한편, 단계 S506에서 트래픽 상태에서 EV-D0 시스템과 패킷 데이터를 송수신하는 하이브리드 단말기(110)는 주기적으로 1X 시스템을 검색하기 위해 내장되어 있는 타이머를 이용하여 기 설정된 모니터링 시간, 예컨대 5.12 초에 도달되는지를 체크한다(S408).

<63> 하이브리드 단말기(110)는 단계 S408에서 기 설정된 모니터링 시간에 도달되었다고 판단되면, 역방향 링크의 DRC 채널을 통해 1X 시스템으로의 전환을 통보하기 위한 DRC Cover 값이 포함된 신호를 EV-D0 시스템으로 전송하고 1X 시스템으로 전환한다(S410).

<64> EV-D0 제어기(134)는 역방향 링크의 DRC 채널을 통해 전송되는 DRC Cover 값이 포함된 신호를 수신 및 복조하여 하이브리드 단말기(110)가 1X 시스템으로 전환을 인지한다(S412).

<65> 본 발명의 실시예에 의하면, EV-D0 시스템은 트래픽 상태로 접속 중인 하이브리드 단말기(110)가 1X 시스템으로 전환을 실시간으로 체크할 수 있어 1X 시스템으로 전환 중인 하이브리드 단말기(110)에 호 접속 해제가 발생하더라도 호 접속 해제가 발생한 원인을 바로 알 수 있다.

<66> 이상의 설명은 본 발명의 기술 사상을 예시적으로 설명한 것에 불과한 것으로서, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 다양한 수정 및 변형이 가능할 것이다. 따라서, 본 발명에 개시된 실시예들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

【발명의 효과】

<67> 앞에서 설명하였듯이, 종래 EV-D0 시스템은 하이브리드 단말기에 발생하는 호 접속 해제의 원인을 전혀 알 수 없었지만, 본 발명에 따르면 하이브리드 단말기가 1X 시스템으로 전환할

때 전환 사실을 알려주므로 1X 시스템으로 전환하여 호 접속 해제가 발생한 하이브리드 단말기의 호 접속 해제의 원인을 바로 알 수 있다.

<68> 또한, 본 발명의 실시예에 따른 하이브리드 단말기의 호 접속 해제를 인지하는 방법은 하이브리드 단말기가 역방향 채널을 이용하여 1X 시스템으로의 전환 사실을 통보하므로 별도로 EV-D0 시스템의 자원을 사용하지 않게 되므로 EV-D0 시스템에 큰 부하를 주지 않는다는 특징이 있다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

하이브리드 단말기가 1X 시스템으로 전환하는 경우 EV-D0 시스템에 전환을 통지하는 시스템으로서,

상기 EV-D0 시스템과 상기 1X 시스템을 지원하고, 상기 EV-D0 시스템과의 트래픽 상태 중에 주기적으로 상기 1X 시스템으로 전환하여 상기 1X 시스템을 검색하되, 상기 1X 시스템으로 전환할 경우 전환 사실을 나타내는 소정의 신호를 상기 EV-D0 시스템으로 전송하는 하이브리드 단말기(HAT: Hybrid Access Terminal);

상기 하이브리드 단말기와 패킷 데이터를 송수신하는 EV-D0 전송기 및 음성 또는 데이터를 송수신하는 1X 전송기를 포함하는 기지국 전송기;

상기 EV-D0 전송기의 상기 패킷 데이터의 전송 서비스를 제어하는 EV-D0 제어기 및 상기 1X 전송기의 전송 서비스를 제어하는 1X 제어기를 포함하는 기지국 제어기; 및

상기 EV-D0 시스템과 상기 패킷 데이터를 송수신하기 위해 상기 EV-D0 제어기와 연결되는 패킷 데이터 서빙 노드

를 포함하는 것을 특징으로 하는 1X 시스템으로 전환시 EV-D0 시스템에 전환을 통지하는 시스템.

【청구항 2】

제 1 항에 있어서,

상기 하이브리드 단말기는 상기 소정의 신호를 역방향 링크의 DRC(Data Rate Control) 채널을 통해 전송하는 것을 특징으로 하는 1X 시스템으로 전환시 EV-D0 시스템에 전환을 통지하는 시스템.

【청구항 3】

제 1 항에 있어서,

상기 소정의 신호에는 상기 하이브리드 단말기와 상기 EV-D0 시스템 사이에서 1X 시스템으로의 전환을 나타내는 미리 정의된 DRC Cover 값이 포함되어 있는 것을 특징으로 하는 1X 시스템으로 전환시 EV-D0 시스템에 전환을 통지하는 시스템.

【청구항 4】

제 1 항 또는 제 3 항에 있어서,

상기 EV-D0 제어기는 상기 소정의 신호를 상기 EV-D0 전송기를 통해 전달받아 복조하여 상기 DRC Cover 값을 확인하여 상기 하이브리드 단말기가 상기 1X 시스템으로 전환하였다고 판단하는 것을 특징으로 하는 1X 시스템으로 전환시 EV-D0 시스템에 전환을 통지하는 시스템.

【청구항 5】

하이브리드 단말기가 1X 시스템으로 전환하는 경우 EV-D0 시스템에 전환을 통지하는 방법으로서,

- (a) 상기 하이브리드 단말기가 1X 모드 및 EV-D0 모드를 순차적으로 초기화하여 대기 상태를 유지하는 단계;
- (b) 상기 하이브리드 단말기가 상기 대기 상태에서 상기 1X 모드와 상기 EV-D0 모드에 대해 듀얼 모니터링(Dual Monitoring)을 수행하는 단계;

(c) 상기 하이브리드 단말기가 상기 EV-D0 모드의 트래픽 상태로 진입하여 커넥션(Connection)과 세션(Session)을 형성하여 패킷 데이터를 송수신하는 단계;

(d) 상기 하이브리드 단말기는 기 설정된 모니터링 시간에 도달되면 상기 EV-D0 시스템에 소정의 신호를 전송하고, 상기 1X 시스템으로 전환하는 단계;

(e) 상기 EV-D0 시스템은 상기 소정의 신호를 수신 및 복조하여 상기 하이브리드 단말기가 상기 1X 시스템으로 전환되었다고 판단하는 단계
를 포함하는 것을 특징으로 하는 1X 시스템으로 전환시 EV-D0 시스템에 전환을 통지하는 방법.

【청구항 6】

제 5 항에 있어서, 상기 단계 (a)에서
상기 하이브리드 단말기는 상기 1X 모드 초기화시 획득한 시스템 파라미터를 이용하여
상기 EV-D0 모드를 초기화하는 것을 특징으로 하는 1X 시스템으로 전환시 EV-D0 시스템에 전환
을 통지하는 방법.

【청구항 7】

제 5 항에 있어서, 상기 단계 (d)에서
상기 전환은 상기 하이브리드 단말기에 내장된 MSM 칩의 제어에 의해 상기 1X 시스템에
서 사용되는 주파수를 추적하는 씨쳐 모듈의 하드웨어적인 동작에 의해 수행되는 것을 특징으
로 하는 1X 시스템으로 전환시 EV-D0 시스템에 전환을 통지하는 방법.

【청구항 8】

제 5 항에 있어서, 상기 단계 (d)에서

상기 소정이 신호에는 역방향 링크의 DRC 채널을 통해 전송되고, 상기 1X 시스템으로의 전환을 나타내는 기 정의된 DRC Cover 값에 관한 정보가 포함되어 있는 것을 특징으로 하는 1X 시스템으로 전환시 EV-D0 시스템에 전환을 통지하는 방법.

【청구항 9】

제 5 항에 있어서, 상기 단계 (e)에서

상기 EV-D0 시스템은 상기 1X 시스템으로 전환한 상기 하이브리드 단말기가 상기 1X 시스템으로 전환한 후부터 소정의 시간 안에 호출 신호에 응답하지 않으면 호 접속을 해제하고, 상기 하이브리드 단말기는 1X 시스템으로 전환하여 호 접속이 해제되었다고 판단하는 것을 특징으로 하는 1X 시스템으로 전환시 EV-D0 시스템에 전환을 통지하는 방법.

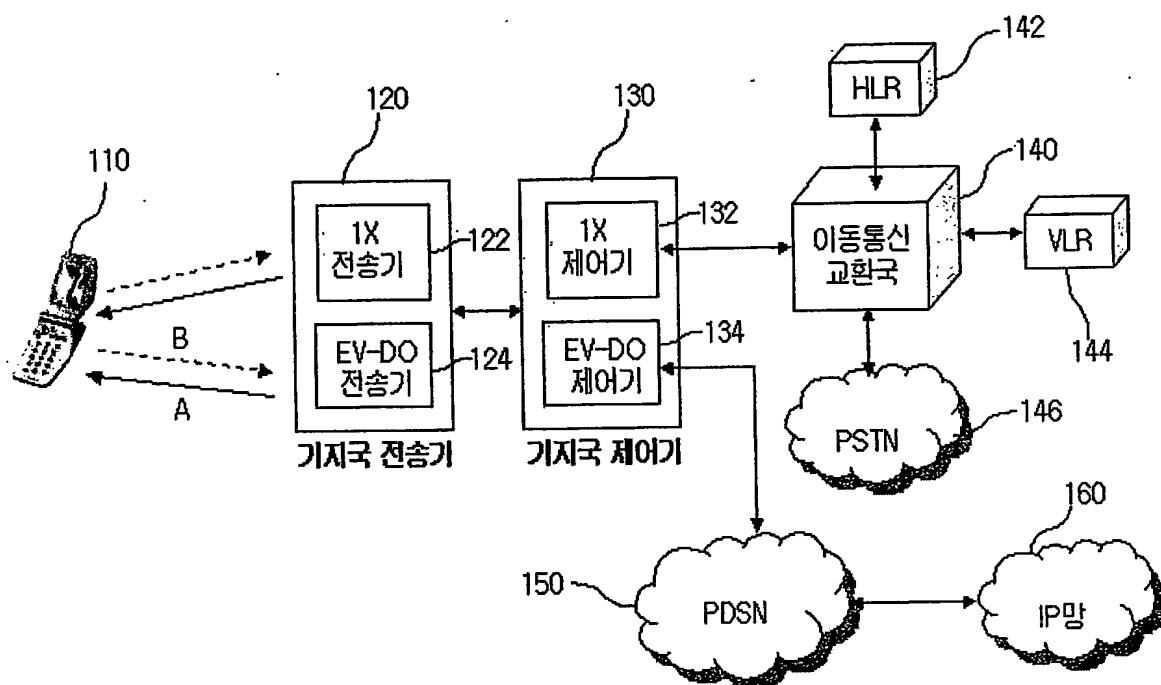
【청구항 10】

제 9 항에 있어서,

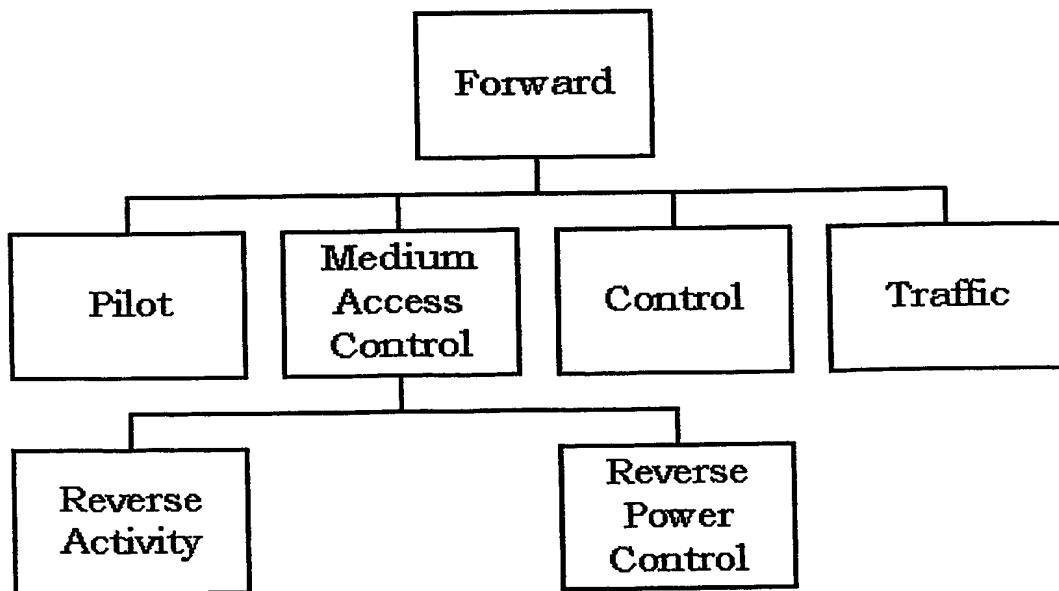
상기 소정의 시간은 상기 EV-D0 시스템의 규격에 정의된 5.12 초인 것을 특징으로 하는 1X 시스템으로 전환시 EV-D0 시스템에 전환을 통지하는 방법.

【도면】

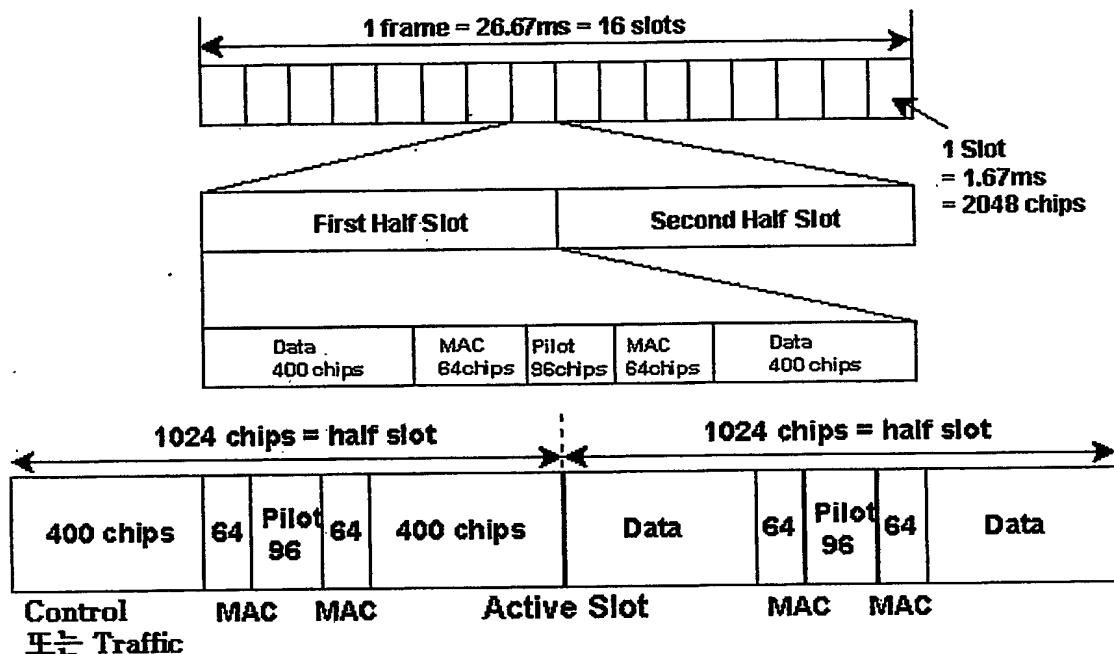
【도 1】

100

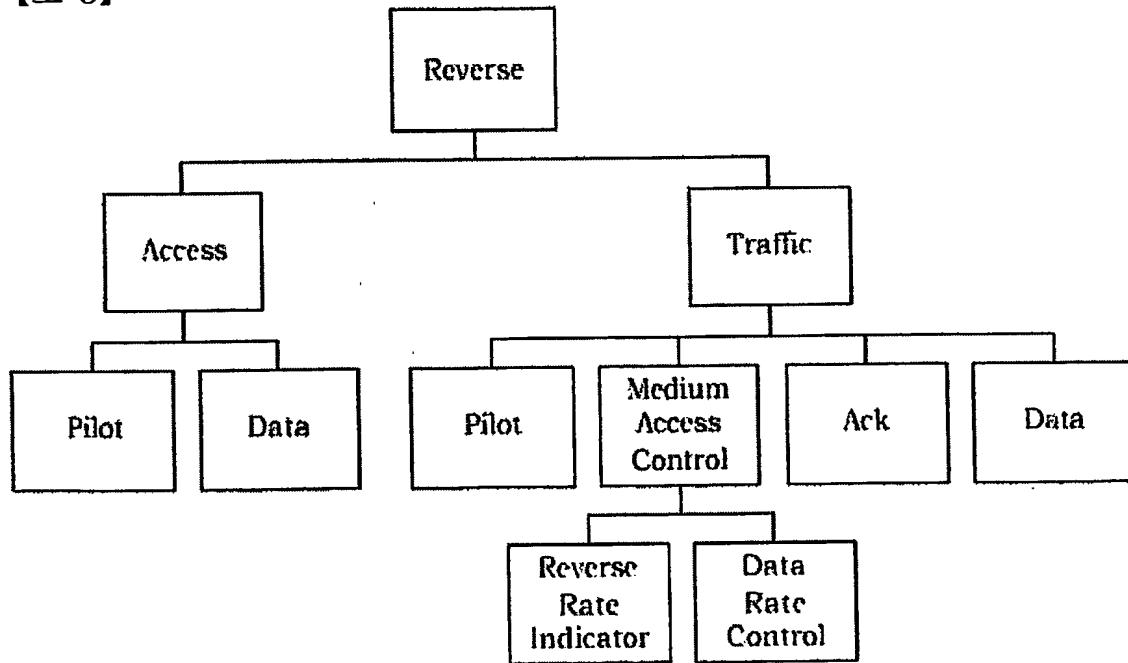
【도 2a】



【도 2b】



【도 3】



【도 4】

